

مذكرة الأحياء

للمصف الثالث الثانوي

٢٠٢٠/٢٠٢١ م

الدعامة والحركة

نقاط فنية ((تريكات))

نظام OPEN BOOK



إعداد الأستاذ / السيد صبري العراقي ◆◆ مدرسة / الشهيد علي السيد الثانوية المشتركة

معلم أول الأحياء ◆◆◆◆ ليسانس الجمالية / مركز ومدينة الجمالية

١ / السيد صبري العراقي — معلم أول أحياء بمدرسة الشهيد علي السيد — أحياء ثالث ثانوي ٢٠٢١ م — م / ٠١٩٥٨١٣٠٤٠

الفصل الأول : الدعامة والحركة :

قابل للتعديل والمراجعة وإضافة المنحنيات والأشكال البيانية

العمود الفقري

عدد الفقرات ٣٣

- ♦ أشكال الفقرات ٧ (٣ عنقية (الأطلس والمحور والعنقية) و صدرية وقطنية (نمذجية) وعجزية (عريضة ومفلطحة) وعصصية (أصغر الفقرات)
- ♦ عدد العظام في العمود الفقري ٢٦ (١٢ + ٥ + ١ + ٧)
- ♦ الفقرات المتفصلة ٢٤ (٥ + ١٢ + ٧) وعدد الفقرات الملتحمة ٩ (العجزية والعصصية)
- ♦ الفقرات المرتبطة (المقيدة) = ١٧ الظهرية ١٢ بالضلوع والعجزية ٥ بالحوض بينما الفقرات الحرة ١٦ (العنقية ٧ والقنية ٥ والعصصية ٤)
- ♦ الفقرة المنصفة للعمود الفقري ١٧ (الظهرية العاشرة) والفقرة المنصفة للعنقية ٤ والفقرة المنصفة للقطنية ٣ أي ال ٢٢ من العمود الفقري
- ♦ الفقرة التي ينتهي عنها الحبل الشوكي (٢٠) الأولى القطنية
- ♦ أكبر الفقرات ٢٤ القطنية الخامسة وأصغر الفقرات العصصية الأخيرة ٣٣
- ♦ أصغر الفقرات الملتحمة حجما (العصصية الأخيرة ٢٣) وأكبر الفقرات الملتحمة حجما ٢٥ (العجزية الأولى)

**النتـوءات :

- عدد نتوءات الفقرة النموذجية القطنية (٧) و يوجد ٣ أزواج (مستعرض ومفصلي أمامي وخلفي)
- عدد أزواج النتوءات في الفقرة ٣ (مفصلي أمامي ومفصلي خلفي ومستعرض ، عدد أنواع النتوءات ٤)
- عدد النتوءات الشوكية ٢٣ (٥ + ١٢ + ٦) = (لأن العنقية الأولى والعجزية والعصصية لا يوجد)
- عدد النتوءات المفصلية الخلفية = الفقرات المتفصلة في ٢ = (٢ × ٢٤) = ٤٨
- عدد النتوءات المفصلية الأمامية (٥٠) (المتفصلة ٢٤ في ٢ + العجزية الأولى)
- عدد النتوءات المستعرضة (٥٠) (المتفصلة ٢٤ في ٢ + العجزية الأولى)
- عدد نتوءات العمود الفقري ١٧١ (٥٠ + ٥٠ + ٤٨ + ٢٣)
- الفقرات العنقية يوجد بها ثقب في النتوء المستعرض لخروج الأعصاب العنقية الشوكية (٨ أزواج (١٦ عصب))
- عدد ثقب منطقة العجز ١٦ ثقب (٨ أمامي و ٨ خلفي)
- لا يوجد حلقة شوكية في الفقرات العصصية
- ♦ عدد الأقراص الغضروفية ٢٣ (لا يوجد قرص غضروفي بين العنقية الأولى والثانية ويوجد بين القطنية والعجزية) (٢٣ = ٢٤ - ١)
- (عدد المفاصل الغضروفية بين الفقرات ٢٤ ♦♦ المفاصل بين العجزية والعصصية غضروفية ليفي ولا يوجد قرص غضروفي)
- الفقرة العنقية الأولى تسمى الأطلس ولها مفصل أطلسي مع الجمجمة (زلالي محدود الحركة)
- الفقرة العنقية الثانية تسمى المحور ولها مفصل محور أطلسي بين الأولى والثانية (زلالي محدود الحركة)

- ♦ عدد المفاصل في الفقرة الظهرية ١٠ (٢ مفصل غضروفي أعلى وأسفل - ٤ مفاصل نتوءات مفصليّة أماميّة وخلفيّة - ٤ مفاصل لاتصال الضع بجسم الفقرة يمين ويسار)
- ♦ عدد المفاصل في الفقرة الظهرية ٦ (٢ مفصل غضروفي أعلى وأسفل - ٤ مفاصل نتوءات مفصليّة أماميّة وخلفيّة)

- المفصل بين الفقرات العجزية والعصصية مفصل غضروفي ليفي ،
- الفقرات العجزية مرتبطة بعظام الحرقفة و الفقرات العصصية لا تتركز على الحرقفة ولا تخرج منها
أعصاب ♦ الإليّة = الحرقفة ..عضلة الإليّة

الجدع هو المنطقة الوسطى من الجسم

- عدد فقرات الجذع ٢٦ فقرة (ظهريّة ١٢ + قطنيّة ٥ + عجزية ٥ + عصصية ٤)
- و عدد الفقرات المتفصّلة في الجذع ١٧ (عنقية ١٢ وقطنيّة ٥) ♦♦ عدد الفقرات غير المتفصّلة في الجذع ٩
- عدد عظام فقرات الجذع (١٩)

مراجعة : - عدد عظام الجذع : (القفص الصدري و العمود الفقري) $44 = (1 + 24 + 19)$

- عدد عظام القفص الصدري فقط ٢٥ (الضلوع ٢٤ و القص ١)
- مجموع عظام الحزام الصدري (٤ كتف ٢ وترقوة ٢) بينما مجموع عظام الحزام الحوضي (٢)
- عدد تجاويف الهيكل المحوري ٦ (٢ حقي + ٢ أرواح + ٢ زند)
- عدد عظام مفصل الكوع ٣ (العضد والكعبرة والزند)
- و عدد عظام مفصل الركبة ٣ (الفخذ و القصبية و الرضفة)
- مجموع عظام اليد ٢٧ و مجموع عظام القدم ٢٦
- ♦ في الوضع التشريحي للذراع تكون الكعبرة للخارج مقابلة للابهام والزند للداخل
- في الوضع التشريحي للقدم تكون القصبية للداخل مقابلة للابهام والشظية للخارج
- أهمية الرضفة : حماية مفصل الركبة ومنع الانزلاق
- عدد الضلوع الحقيقية (سبع أزواج) ١٤ ضلع : اتصال مباشر من الأمام بعظمة القص
- عدد الضلوع الكاذبة (ثلاث أزواج) ٦ ضلع : اتصال غير مباشر بالقص
- عدد الضلوع العائمة (زوجان) ٤ ضلع لا تتصل بالقص من الأمام وتساعد في حركتي التنفس (الشهيقي والزفير
- ♦♦ رقم الضلع = رقم الفقرة - ٧
- ♦♦ رقم الفقرة = رقم الضلع + ٧
- الارتفاع العاني : مفصل غضروفي : يكون أطول وأقل سمكا في الرجل وأقصر وأكثر سمكا (عرض) في المرأة

الدعامة في النبات :

- ♦♦ يترسب الكيوتين و السيوبرين على الجدار الخارجي بينما يترسب السليلوز و اللجنين على الجدار الداخلي
- ♦♦ الخلايا البرنشيمية غير مغلظة : يدخل السليلوز في تركيب الجدار الخلوي : (دعامة فسيولوجية فقط
- ١- الكيوتين ترسب خارجي خارجي
- يترسب على جدار خلايا البشرة ويمنع نفاذ الماء للخارج (خلايا البشرة بها دعامة تركيبية و فسيولوجية)
- ٢- السليلوز محب للماء يتشرب الماء و ينفذه
- الخلايا الكولنشيمية مغلظة بالسليلوز وهي خلايا حية سيتويلازم وفجوات عصارية.
- (دعامة تركيبية و فسيولوجية)
- ٣- اللجنين : ترسب داخلي داخلي : يتشرب الماء ولا ينفذه
- يغلظ الأوعية الخشبية (خلايا ميتة : دعامة تركيبية فقط)
- ♦♦ الخلايا الاسكلرنشيمية مغلظة باللجنين و السليلوز (خلايا ميتة : دعامة تركيبية فقط)

♦♦ الخلايا الاسكلرنشيمية (مثل الألياف أقل تغلظا و الخلايا الحجرية أكثر تغلظا)
- ضغط الامتلاء بالماء ناتج عن الدعامة الفسيولوجية والضغط على الجدار الخلوي وتوتره (تمدد الغشاء البلازمي) : بينما البلزمة فقد الماء وفقد الدعامة وانحسار الغشاء عن الجدار الخلوي وتقليل التوتر العلاقة بين ضغط الامتلاء و الضغط الأسموزي علاقة عكسية أي كلما زاد ضغط الامتلاء زادت المياه داخل الخلية وقل تركيز الذائبات وبالتالي قل الضغط الأسموزي والعكس صحيح
♦♦ العلاقة بين توتر جدار الخلية النباتية وكل من الدعامة الفسيولوجية وحجم الخلايا علاقة طردية.

٤- السيوبرين ترسيب خارجي داخلي : لا يسمح بنفاذ الماء

يغلظ الخلايا الفلينية ويمنع نفاذ الماء وفقده و يترسب على جدران خلايا الاندودرمس بالجذر (شريط كاسبيري في البرسيكل لتنظيم مرور الماء الى الخشب)

علل لا يصلح السيوبرين لتغليظ الأوعية الخشبية : لأنه مادة دهنية غير محبة للماء ولا تنفذه فيكون اللجنين الذي يتشرب الماء ولا ينفذه فيساعد على قوى التماسك والتلاصق : أيضا السليلوز منفذ للماء
♦♦ تعتمد النباتات العشبية على الدعامة الفسيولوجية لذا يظهر عليها الذبول عند فقد الماء أو الجفاف
♦♦ سوق الأشجار تعتمد على الدعامة التركيبية لذا لا تظهر عليها أعراض الذبول عند فقد الماء أو الجفاف

** الحركة

- الأربطة : قوية ومرنة حتي تسمح بحرية حركة العظام ومنع الالتواء
ملحوظة : توجد أربطة تربط بين عضلا وعضلات هي أربطة الرحم بعضلات البطن وتكون مرنة تسمح بنمو وتمدد الرحم ليلائم نمو الجنين)♦♦♦ رباط لا يربط عظام ببعضها .. أربطة الرحم
- الأوتار : تكون متينة وغير مرنة حتي تعمل على سرعة الاستجابة في حركة العظام عند انقباض العضلات
اذن يكون الوتر صلب لسحب العظام عند انقباض العضلات ونقل الحركة (لا يصلح أن يكون الوتر مطاط مثل الأسستيك كي لا يحدث تراخي في الاستجابة الحركية)
مما سبق نستنتج أن الوتر أكثر صلابة والرباط أكثر مرونة .
- ملحوظة : العضلات الهيكلية طويلة واسوانية الشكل و عديدة الأنوية
بينما العضلات الملساء وحيدة النواة أما القلبية غالبا نواة واحدة
♦ العضلات لا تكون مرنة تماما في الوضع الطبيعي بل في حالة توتر عضلي (انقباض بسيط) علل
ج- يحافظ على الوضع قائما ويحافظ على الأعضاء الداخلية في مواضعها
العضلة هي وحدة تركيب الجهاز العضلي
و الليفة العضلية هي الوحدة البنائية (التركيبية) للعضلة
الوحدة الحركية هي الوحدة الوظيفية
- القطعة العضلية (الساركومير) هي أصغر وحدة انقباض
- الليفة العضلية : هي مدمج خلوي عديد النويات
ملحوظة : في الخلية العضلية (السيتوبلازم) ساركوبلازم و غشاء الليفة العضلية : ساركوليم و القطعة العضلية : ساركومير
في الخلية العصبية : نيروبلازم (السيتوبلازم) و نيروليما (غشاء الليفة العصبية)
أنواع النواقل العصبية (الأستيل كولين و النور أدرينالين)
تنقبض العضلة بتأثير هرموني (الأستيل كولين) و تنبسط العضلة بتأثير أنزيمي (كولين استيريز)
♦♦ هام : عند تكوين الروابط المستعرضة :

تتكون الروابط المستعرضة من خيوط الميوسين بمساعدة أيونات الكالسيوم : تتحرر من الشبكة الاندوبلازمية الملساء أيونات Ca لتصل الى بروتين تروبونين علي خيوط الاكتين يرتبط الكالسيوم

بمواقع التربونين ويزيح ستارة التريبوبوميوسين ليتم كشف خيوط الأكتين وترتبط معها الروابط المستعرضة (الجسور العرضية) في وجود جزيئات ATP

ملحوظة: الانقباض يحتاج الى أيونات الكالسيوم وجزيئات ATP لتكوين الروابط المستعرضة بينما الانبساط يحتاج الى جزيئات ATP فقط لفصل الروابط المستعرضة.

الاجهاد والشد والتشنج العضلي

- أ- الاجهاد العضلي: يحدث نتيجة تراكم حمض اللاكتيك داخل العضلة: حدوث انقباض وانبساط ضعيف ويستغرق وقت أطول لأن العضلة تعاني من الاجهاد منحني قمة طويلة (فترة زمنية طويلة)
- ب- الشد العضلي: انقباض عضلي مؤلم مستمر بدون انبساط في العضلات اللاإرادية (عدد محدود) بسبب
- ١- نقص جزيئات ATP: عدم كفاية الـ ATP لفصل الروابط المستعرضة عن الأكتين
- ٢- عدم توافر الكولين استيريز في منطقة التشابك العصبي العضلي
- ♦ ملحوظة: في الشد العضلي يزداد حمض اللاكتيك بالداخل وحمض الخليك خارج الليفة العضلية.
- ج- التشنج العضلي:

يتم الانقباض والانبساط بمعدل عالي في زمن قصير (مجموعة كبيرة من عضلات الجسم أسبابه ١- يحدث نقص الكالسيوم أو نقص هرمون الباراثرمون)
٢- تداخل الاختلالات الناتجة عن وصول نبضات عصبية (سيالات) غير صحيحة من المخ الى العضلة من أداؤها الطبيعي مما يؤدي لحدوث الشد (منحني شد عضلي متكرر القمم ص ٩ الوسام)

أنواع الفضاريف: نسيج ضام

- ١- غضروف ليفي: هو غضروف صلب وقوي وكثيف يتكون من ألياف الكولاجين يوجد بين فقرات العمود الفقري
- ٢- غضروف مرن: يتكون من ألياف الأيلاستين المرنة بالإضافة للكولاجين يوجد في الأذن الخارجية ولسان الزمار
- ٣- غضروف زجاجي: هو الأكثر انتشارا ويوجد عند أطراف العظام في المفاصل وبعض الأعضاء مثل الأنف والممرات التنفسية

مصادر الطاقة للعضلات

- المخزون المباشر للطاقة في العضلات ATP
- المصدر المباشر والسريع للطاقة هو الجلوكوز
- المخزون الفعلي (الاستراتيجي) المؤجل للطاقة هو الجلايكوجين
- المصدر الكبير للطاقة: الدهون

أنواع الحركة

- السيتوبلازم (الساركوبلازم): دائبة
- حركة الأوعية الدموية والحجاب الحاجز والقلب: موضعية
- حركة الخلايا الحارسة للتغفر وحركة أوراق نبات المستحية أثناء اللمس: موضعية
- حركة أوراق النباتات آكلة الحشرات: موضعية
- ♦♦ حركة حبوب اللقاح: انتقالية
- ♦♦ حركة الشد راسيا لأعلى في البازلاء (المحاليق) تحتاج الى دعامة صلبة

- بينما حركة الشد للأسفل في الكورمات والأبصال (جذور ليفية) لا تحتاج دعامة صلبة
- الهيكل داخلي عظمي في الانسان و الأسماك العظمية و غضروفية في القرش والراي
- الهيكل خارجي كيتيني كما في القشريات والحشرات

قوانين القطعة العضلية :

- عدد القطع العضلية (الساركومير) = عدد المناطق الداكنة المعتمدة A = عدد المناطق شبه المضيئة H
عدد المناطق المضيئة الكاملة + 1 = عدد خطوط $Z - 1$
- عدد خطوط Z = عدد القطع العضلية + 1
- عدد المناطق المضيئة A = عدد خطوط Z = عدد القطع العضلية + 1
- عدد المناطق المضيئة الكاملة = عدد خطوط $Z - 2$ = عدد القطع العضلية - 1
- عدد المناطق المضيئة غير الكاملة = 2 دائما ♦♦ مهما كان عدد القع العضلية او خطوط Z
- عدد المناطق شبه المضيئة H في حالة الانقباض التام (الشديد) = صفر

قوانين الوحدة الحركية :

- ١- عدد الوحدات الحركية = عدد الحزم العضلية = عدد الألياف العصبية الحركية (عدد الخلايا العصبية)
٢- عدد الألياف العضلية = عدد الحزم ضرب عدد الألياف في الحزمة الواحدة
٣- عدد الألياف العضلية = عدد الألياف العصبية العضلية = عدد الوصلات العصبية العضلية
= عدد الصفائح النهائية الحركية = عدد النهايات للأعصاب الحركية = عدد التشابك العصبي العضلي
♦♦ ملحوظة : الحزمة العضلية الواحدة تحتوي من 5 : 100 ليفة عضلية
(لو طلب أقل عدد من الوحدات الحركية = أقل عدد من الألياف العصبية التي تغذيها = نقسم عدد الألياف على 100 و لو طلب أكبر عدد نقسم على 5)
♦♦ ملحوظة : الليفة العضلية تحتوي على من 1000 الى 2000 ليفة عضلية
(لو طلب أقل عدد من الألياف نقسم عدد الليفيات على 2000 و أكبر عدد من الألياف نقسم على 1000)
هام جدا :

- ١- كلما زاد عدد الألياف العضلية (في الوحدة الحركية) :
تزداد قوة العضلة وقوة الانقباض و لكن تقل سرعة الانقباض (بطيئة)
٢- كلما قل عدد الألياف العضلية (في الوحدة الحركية) :
تضعف العضلة ويضعف الانقباض و لكن تزداد سرعة الانقباض (سريعة)

العباقره ٣ ث @OW_Sec3

علي تطبيق Telegram